

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8781:2015

IEC 62031:2014

MÔĐUN LED DÙNG CHO CHIẾU SÁNG THÔNG DỤNG - QUY ĐỊNH VỀ AN TOÀN

LED modules for general lighting - Safety specifications

Lời nói đầu

TCVN 8781:2015 thay thế TCVN 8781:2011;

TCVN 8781:2015 hoàn toàn tương đương với IEC 62031:2014;

TCVN 8781:2015 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E11 *Chiếu sáng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

MÔĐUN LED DÙNG CHO CHIẾU SÁNG THÔNG DỤNG - QUY ĐỊNH VỀ AN TOÀN

LED modules for general lighting - Safety specifications

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu chung và yêu cầu an toàn đối với các môđun điốt phát quang (LED):

- môđun LED không có bộ điều khiển tích hợp hoạt động ở điện áp không đổi, dòng điện không đổi hoặc công suất không đổi;

- môđun LED có balát lắp liền dùng nguồn điện một chiều đến 250 V hoặc nguồn điện xoay chiều đến 1 000 V ở tần số 50 Hz hoặc 60 Hz.

CHÚ THÍCH 1: Yêu cầu an toàn đối với bộ điều khiển tách rời được quy định trong TCVN 7590-2-13 (IEC 61347-2-13). Yêu cầu về tính năng đối với bộ điều khiển tách rời này được quy định trong TCVN 9892 (IEC 62384).

CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu đối với môđun LED có bộ điều khiển tích hợp và có đầu đèn (bóng đèn có balát lắp liền), được thiết kế cho các ứng dụng cải tiến chiếu sáng thông dụng sử dụng nguồn điện lưới (trong đó thay các bóng đèn hiện có bằng các bóng đèn có đầu đèn giống hệt) được quy định trong TCVN 7672 (IEC 60968).

Yêu cầu đối với môđun LED có bộ điều khiển tích hợp và có đầu đèn (bóng đèn có balát lắp liền), được thiết kế cho các ứng dụng cải tiến chiếu sáng thông dụng không sử dụng nguồn điện lưới (trong đó thay các bóng đèn hiện có bằng các bóng đèn có đầu đèn giống hệt) đang được xem xét.

CHÚ THÍCH 3: Trong các yêu cầu của tiêu chuẩn này, nếu chỉ ghi “môđun” thì yêu cầu đó áp dụng cho cả hai kiểu môđun LED có và không có bộ điều khiển tích hợp. Nếu ghi “môđun LED” thì yêu cầu đó chỉ áp dụng cho môđun LED không có bộ điều khiển tích hợp.

CHÚ THÍCH 4: Tiêu chuẩn này đề cập đến cả an toàn quang sinh học.

2. Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN 7590-1:2010 (IEC 61347-1:2007), *Bộ điều khiển bóng đèn - Phần 1: Yêu cầu chung và yêu cầu an toàn*

TCVN 7590-2-13:2013 (IEC 61347-2-13:2006), *Bộ điều khiển bóng đèn - Phần 2-13: Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển điện tử được cấp điện từ nguồn một chiều hoặc xoay chiều dùng cho môđun LED*

TCVN 7722-1 (IEC 60598-1), *Đèn điện - Phần 1: Yêu cầu chung và thử nghiệm*

TCVN 9895-2-2 (IEC 60838-2-2), *Các đui đèn khác - Phần 2-2: Yêu cầu cụ thể - Bộ nối dùng cho môđun LED*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment (Ký hiệu đồ họa sử dụng trên thiết bị)*

IEC TR 62778, *Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires (Áp dụng IEC 62471 để đánh giá nguy hiểm ánh sáng xanh đến các nguồn sáng và đèn điện)*

ISO 4046-4:2002, *Paper, board, pulp and related terms - Vocabulary - Part 4: Paper and board grades and converted products (Giấy, bìa, bột giấy và các thuật ngữ liên quan - Từ vựng - Phần 4: cấp độ của*

giấy, bìa và các sản phẩm chuyển đổi)

3. Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau, xem thêm TCVN 9894 (IEC/TS 62504).

3.1. Điốt phát quang (light-emitting diode)

LED

Linh kiện bán dẫn bao gồm lớp tiếp giáp p-n, phát bức xạ quang khi được kích thích bởi dòng điện. [TCVN 8095-845 (IEC 60050-845), 845-04-40]

3.2. Môđun LED (LED module)

Khối được cung cấp như một nguồn sáng. Ngoài một hoặc nhiều LED, khối này có thể có các linh kiện khác, ví dụ linh kiện quang, cơ, điện và điện tử, nhưng không có bộ điều khiển.

3.3. Môđun LED có balát lắp liền (self-ballasted LED module)

Môđun LED, được thiết kế để nối với điện áp nguồn.

CHÚ THÍCH: Nếu môđun LED có balát lắp liền có đầu đèn thì được coi là bóng đèn có balát lắp liền.

3.4. Môđun LED tích hợp (integral LED module)

Môđun LED, thường được thiết kế để tạo thành một phần không thể thay thế của đèn điện.

3.5. Môđun LED tích hợp có balát lắp liền (integral self-ballasted LED module)

Môđun LED có balát lắp liền, thường được thiết kế để tạo thành một phần không thể thay thế của đèn điện.

3.6. Môđun LED lắp trong (built-in LED module)

Môđun LED, thường được thiết kế để tạo thành một phần có thể thay thế, được lắp bên trong đèn điện, hộp, vỏ bọc hoặc chi tiết tương tự và không được thiết kế để lắp bên ngoài đèn điện, hộp, v.v... mà không có biện pháp phòng ngừa đặc biệt.

3.7. Môđun LED lắp trong có balát lắp liền (built-in self-ballasted LED module)

Môđun LED có balát lắp liền, thường được thiết kế để tạo thành một phần có thể thay thế, được lắp trong đèn điện, hộp, vỏ bọc hoặc chi tiết tương tự và không được thiết kế để lắp bên ngoài đèn điện, hộp, v.v... mà không có biện pháp phòng ngừa đặc biệt.

3.8. Môđun LED độc lập (independent LED module)

Môđun LED, được thiết kế để có thể lắp hoặc đặt riêng rẽ với đèn điện, hộp hoặc vỏ bọc bổ sung hoặc chi tiết tương tự. Môđun LED độc lập cung cấp mọi bảo vệ cần thiết liên quan đến an toàn theo phân loại và ghi nhãn.

CHÚ THÍCH: Bộ điều khiển không được phép tích hợp trong môđun này.

3.9. Môđun LED độc lập có balát lắp liền (independent self-ballasted LED module)

Môđun LED có balát lắp liền, được thiết kế để có thể lắp hoặc đặt riêng rẽ với đèn điện, hộp hoặc vỏ bọc bổ sung hoặc chi tiết tương tự. Môđun LED độc lập cung cấp mọi bảo vệ cần thiết liên quan đến an toàn theo phân loại và ghi nhãn.

CHÚ THÍCH: Bộ điều khiển có thể được tích hợp trong môđun này.

3.10. Nhiệt độ danh định lớn nhất (rated maximum temperature)

t_c

Nhiệt độ lớn nhất cho phép có thể xuất hiện trên bề mặt bên ngoài của môđun LED (ở vị trí được chỉ ra, nếu có) trong các điều kiện làm việc bình thường và ở điện áp/dòng điện/công suất danh định hoặc giá trị lớn nhất của dải điện áp/dòng điện/công suất danh định.

3.11. Nhiệt độ truyền nhiệt (heat transfer temperature)

t_d

Nhiệt độ xuất hiện trên phần đại diện của môđun LED (hoặc lá dẫn nhiệt bất kỳ hoặc hỗn hợp dẫn điện đặt vào nếu được cung cấp cùng với môđun LED) (tại vị trí được chỉ ra nếu có đánh dấu) dự kiến để truyền nhiệt đến đui đèn hoặc đến các bộ phận khác của đèn điện trong các điều kiện hoạt động bình thường và ở điện áp/dòng điện/công suất danh định hoặc giá trị lớn nhất của dải điện áp/dòng điện/công suất danh định.

CHÚ THÍCH: Phương pháp đo đang được xem xét.

3.12. Công suất nhiệt đến đèn điện (heat power to the luminaire)

P_d

Công suất truyền đến đèn điện bằng dẫn nhiệt để duy trì t_c .

CHÚ THÍCH 1: P_d nhỏ hơn công suất danh định của môđun LED.

CHÚ THÍCH 2: Đối với môđun LED không cần dẫn nhiệt đến đèn điện để duy trì t_c , P_d bằng không.

CHÚ THÍCH 3: Phương pháp đo đang được xem xét.

3.13. Công suất bức xạ UV của bức xạ ánh sáng (ultraviolet hazard efficacy of luminous radiation)

K_{s, v}

Tỷ số giữa đại lượng nguy hiểm cực tím và đại lượng trắc quang tương ứng.

CHÚ THÍCH 1: Công suất bức xạ UV của bức xạ ánh sáng được tính bằng mW/klm.

CHÚ THÍCH 2: Công suất bức xạ UV của bức xạ ánh sáng đạt được bằng cách lấy trọng số phân bố công suất phổ của bóng đèn hoặc môđun LED với hàm nguy hiểm UV $S_{UV}(\lambda)$. Thông tin về hàm nguy hiểm UV liên quan được cho trong IEC 62471. Tiêu chuẩn này chỉ đề cập đến nguy hiểm có thể có về phơi nhiễm UV của con người mà không xét đến các ảnh hưởng có thể có của bức xạ quang lên vật liệu, như hỏng hóc về cơ hoặc bạc màu.

4. Yêu cầu chung

4.1. Môđun phải được thiết kế và cấu tạo sao cho trong sử dụng bình thường (xem hướng dẫn của nhà chế tạo) không gây nguy hiểm cho người sử dụng hoặc các vật xung quanh.

4.2. Đối với môđun LED, tất cả các phép đo điện, nếu không có quy định khác, phải được thực hiện ở các giới hạn điện áp (min/max), giới hạn dòng điện (min/max) hoặc giới hạn công suất (min/max) và ở tần số thấp nhất, trong phòng không có gió lùa có nhiệt độ phòng ở các giới hạn của dải nhiệt độ cho phép do nhà chế tạo quy định. Nếu nhà chế tạo không chỉ ra phối hợp tạo ra kết quả xấu nhất thì phải thử nghiệm ở tất cả các phối hợp (min/max) của điện áp/dòng điện/công suất và nhiệt độ.

4.3. Đối với môđun LED có balát lắp liền, phép đo điện phải được thực hiện ở các giá trị giới hạn dung sai của điện áp nguồn được ghi nhận.

4.4. Môđun tích hợp không có vỏ bọc riêng phải được coi là các bộ phận tích hợp của đèn điện như xác định ở Điều 0.5 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1). Các môđun này phải được thử nghiệm khi đã lắp trong đèn điện và áp dụng tiêu chuẩn này ở tất cả những nội dung có thể.

4.5. Ngoài ra, các môđun độc lập phải phù hợp với các yêu cầu của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1) kể cả các yêu cầu về ghi nhãn của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1) ví dụ như phân loại mã IP và ứng suất cơ.

4.6. Nếu môđun là một khối được gắn kín tại nhà máy thì không được mở ra trong thử nghiệm bất kỳ. Trong trường hợp có nghi ngờ dựa trên việc xem xét môđun và kiểm tra sơ đồ mạch điện, và khi có thỏa thuận với nhà chế tạo hoặc đại lý được ủy quyền, các môđun được chuẩn bị đặc biệt này phải được giao nộp cho thử nghiệm để có thể mô phỏng điều kiện sự cố.

5. Yêu cầu thử nghiệm chung

5.1. Thử nghiệm theo tiêu chuẩn này phải là thử nghiệm điển hình.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu và dung sai cho phép trong tiêu chuẩn này liên quan đến thử nghiệm mẫu thử điển hình do nhà chế tạo giao nộp cho mục đích này. Sự phù hợp của mẫu thử điển hình không đảm bảo là toàn bộ sản phẩm của nhà chế tạo đều phù hợp với tiêu chuẩn này.

Sự phù hợp của toàn bộ sản phẩm của nhà chế tạo thuộc trách nhiệm của nhà chế tạo và ngoài thử nghiệm điển hình, có thể cần có thử nghiệm thường xuyên và kiểm tra điều kiện đảm bảo chất lượng.

5.2. Nếu không có quy định khác, thử nghiệm phải được thực hiện ở nhiệt độ môi trường từ 10 °C đến 30 °C.

5.3. Nếu không có quy định khác, thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên một bộ mẫu gồm một hoặc nhiều mẫu được giao nộp cho mục đích thử nghiệm điển hình.

Nhìn chung, tất cả các thử nghiệm phải được thực hiện trên từng kiểu môđun hoặc, trong trường hợp liên quan đến một dải các môđun tương tự nhau, đối với từng công suất trong dải hoặc trên một tập hợp đại diện được chọn từ dải đó, có thỏa thuận với nhà chế tạo.

5.4. Nếu ánh sáng phát ra có thay đổi đáng kể, không được sử dụng môđun đó cho các thử nghiệm tiếp theo.

CHÚ THÍCH: Thông thường, giá trị 50 % chỉ ra sự thay đổi không thể phục hồi của môđun.

5.5. Đối với môđun LED làm việc ở điện áp cực thấp an toàn (SELV), áp dụng thêm các yêu cầu ở Phụ lục I của TCVN 7590-2-13 (IEC 61347-2-13).

Điều kiện chung đối với các thử nghiệm được cho trong Phụ lục A.

6. Phân loại

Các môđun được phân loại theo phương pháp lắp đặt như sau:

- lắp trong;
- độc lập;
- tích hợp.

Đối với môđun tích hợp, áp dụng chú thích của 1.2.1 trong TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

7. Ghi nhãn

7.1. Ghi nhãn bắt buộc đối với môđun lắp trong hoặc môđun độc lập

- a) Nhãn xuất xứ (thương hiệu, tên nhà chế tạo hoặc tên đại lý ủy quyền/nhà cung cấp).
- b) Số hiệu hoặc kiểu tham chiếu của nhà chế tạo.
- c) 1) Nếu môđun LED yêu cầu (các) điện áp ổn định thì phải ghi nhãn điện áp hoặc dải điện áp nguồn danh định, cùng với tần số nguồn. Việc ghi nhãn (các) dòng điện nguồn danh định là tùy chọn.
2) Nếu môđun LED yêu cầu dòng điện ổn định thì phải ghi nhãn (các) dòng điện hoặc dải dòng điện nguồn danh định, cùng với tần số nguồn. Việc ghi nhãn (các) điện áp nguồn danh định là tùy chọn.
- d) Công suất danh nghĩa.
- e) Chỉ thị vị trí và mục đích của các mối nối ở những vị trí cần phải đảm bảo an toàn. Trong trường hợp dây nối thì phải có chỉ thị rõ ràng trên sơ đồ đi dây.
- f) Giá trị t_c . Nếu giá trị này liên quan đến một vị trí cụ thể trên môđun LED, vị trí này phải được chỉ ra hoặc quy định trong tài liệu của nhà chế tạo.
- g) Nếu việc đánh giá nguy hiểm ánh sáng xanh theo IEC TR 62778 cho thấy nguy hiểm là nhóm 0 hoặc nhóm 1 thì không yêu cầu phải ghi nhãn an toàn quang sinh học. Nếu việc đánh giá nguy hiểm ánh sáng xanh theo IEC TR 62778 cho kết quả giá trị độ sáng ngưỡng E_{thr} , yêu cầu phải có ghi nhãn E_{thr} .
- h) Môđun lắp trong phải được ghi nhãn với ký hiệu như Hình 1 để phân biệt chúng với các môđun độc lập. Nhãn này phải đặt trên bao bì hoặc trên chính môđun đó.



Nguồn: IEC 60417-6053 (2011-05)

Hình 1 - Ký hiệu dùng cho môđun LED lắp trong

- i) Nhiệt độ truyền nhiệt t_d (nếu môđun LED có đầu cho phép lắp và tháo không cần sử dụng dụng cụ mà dựa vào sự dẫn nhiệt đến đèn điện).
- j) Công suất dẫn nhiệt P_d (nếu môđun LED có đầu cho phép lắp và tháo không cần sử dụng dụng cụ mà dựa vào sự dẫn nhiệt đến đèn điện). Nếu chưa biết chính xác P_d , có thể thay bằng công suất danh định của môđun LED.
- k) Điện áp làm việc tại đó cách điện được thiết kế.

7.2. Vị trí ghi nhãn

Phải ghi nhãn các điểm a), b), c) và f) của 7.1 trên môđun.

Điểm d), e), g), h), i) và j) phải được ghi nhãn dễ đọc trên môđun LED hoặc trên tờ dữ liệu của môđun LED.

Đối với các môđun tích hợp, không yêu cầu ghi nhãn nhưng thông tin cho trong các điểm từ a) đến g) của 7.1 phải được cung cấp trong tài liệu kỹ thuật của nhà chế tạo.

7.3. Độ bền và dễ đọc của nhãn

Ghi nhãn phải bền và dễ đọc.

Đối với điểm a), b), c) và f) của 7.1, kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và cố gắng xóa nội dung ghi nhãn bằng cách dùng miếng vải mềm thấm dấm nước chà xát nhẹ lên nhãn trong 15 s.

Nhãn vẫn phải dễ đọc sau thử nghiệm này.

Đối với các nội dung trong các điểm từ d) đến j) của 7.1, kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

8. Đầu nối

Đối với đầu nối bắt ren, phải sử dụng các yêu cầu trong Mục 14 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1), nếu thuộc đối tượng áp dụng.

Đối với đầu nối không bắt ren, phải sử dụng các yêu cầu trong Mục 15 của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1), nếu thuộc đối tượng áp dụng.

Đối với bộ nối, phải sử dụng yêu cầu của TCVN 9895-2-2 (IEC 60838-2-2), nếu thuộc đối tượng áp dụng.

9. Quy định cho nối đất bảo vệ

Áp dụng yêu cầu ở Điều 9 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

10. Bảo vệ chống tiếp xúc ngẫu nhiên với các bộ phận mang điện

Áp dụng yêu cầu ở Điều 10 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

11. Khả năng chịu ẩm và cách điện

Áp dụng yêu cầu ở Điều 11 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

12. Độ bền điện

Áp dụng yêu cầu ở Điều 12 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

13. Điều kiện sự cố

13.1. Quy định chung

Môđun không được mất an toàn khi làm việc trong các điều kiện sự cố có thể xuất hiện trong quá trình sử dụng dự kiến. Áp dụng các yêu cầu ở Điều 14 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1). Ngoài ra, phải tiến hành thử nghiệm sau.

13.2. Điều kiện quá công suất

Thử nghiệm phải được bắt đầu ở nhiệt độ môi trường như quy định trong Phụ lục A.

Dòng điện vào môđun LED, theo dõi công suất (phía đầu vào). Tăng điện áp hoặc dòng điện cho đến khi đạt đến 150 % công suất danh định. Thử nghiệm được tiếp tục cho đến khi môđun LED ổn định nhiệt. Điều kiện ổn định đạt được nếu nhiệt độ không thay đổi quá 5 °C trong 1 h. Nhiệt độ phải được đo ở điểm tc. Môđun phải chịu được điều kiện quá công suất trong tối thiểu 15 min, khoảng thời gian này có thể nằm trong khoảng thời gian ổn định nếu nhiệt độ thay đổi nhỏ hơn hoặc bằng 5 °C.

Nếu môđun có cơ cấu bảo vệ tự động hoặc mạch giới hạn công suất thì môđun phải làm việc trong 15 min ở công suất giới hạn đó. Nếu cơ cấu hoặc mạch này hạn chế một cách hiệu quả công suất trong thời gian này thì môđun được coi là đạt thử nghiệm, với điều kiện đạt được sự phù hợp (yêu cầu trong 4.1 và đoạn cuối cùng của 13.2).

Sau khi kết thúc chế độ quá công suất, môđun được cho làm việc trong các điều kiện bình thường cho đến khi ổn định nhiệt.

Môđun hỏng một cách an toàn nếu không sinh ra cháy, khói hoặc khí dễ cháy và nếu chịu được điều kiện quá công suất trong 15 min. Để kiểm tra xem vật liệu nóng chảy có gây nguy hiểm không, sử dụng giấy bản, như quy định trong 4.187 của ISO 4046-4, trải bên dưới môđun, giấy này không được bắt cháy.

14. Thử nghiệm sự phù hợp trong quá trình chế tạo

Xem Phụ lục C.

15. Kết cấu

Gỗ, vải bông, lụa, giấy và các vật liệu sợi tương tự không được sử dụng làm cách điện.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét.

16. Chiều dài đường rò và khe hở không khí

Áp dụng yêu cầu của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1) ngoại trừ đối với các bộ phận dẫn tiếp cận được thì áp dụng TCVN 7722-1 (IEC 60598-1).

17. Vít, bộ phận mang dòng và các mối nối

Áp dụng yêu cầu ở Điều 17 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

18. Khả năng chịu nhiệt, chịu cháy và chịu phóng điện

Áp dụng yêu cầu ở Điều 18 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

19. Khả năng chịu ăn mòn

Áp dụng yêu cầu ở Điều 19 của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1).

20. Thông tin về thiết kế đèn điện

Thông tin được cho trong Phụ lục D.

21. Quản lý nhiệt

21.1. Quy định chung

Điều 21 áp dụng cho các môđun có thể chuyển đổi. Điều này không áp dụng cho các môđun không thể chuyển đổi. Khả năng chuyển đổi được bảo vệ bằng đầu đèn hoặc đế và đuôi đèn. Điều kiện tiên quyết là cần một giao diện truyền nhiệt đến đèn điện để giữ nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ lớn nhất danh định t_c .

21.2. Lá hoặc hợp chất dẫn nhiệt

Với mục đích truyền nhiệt từ môđun LED đến đèn điện, có thể cần sử dụng lá dẫn nhiệt. Lá dẫn nhiệt bất kỳ phải được cung cấp cùng với môđun LED.

Không được sử dụng hợp chất dẫn nhiệt (đang xem xét).

21.3. Bảo vệ nhiệt (đang xem xét)

Môđun LED phải được trang bị thiết bị để cắt nguồn công suất hoặc giảm công suất khi vượt quá t_c .

21.4. Kết cấu

Dẫn nhiệt từ môđun LED đến đèn điện, đầu nối điện và cơ cấu giữ cơ khí trong hệ thống đầu/đuôi đèn cần được phân cách trừ khi điều ngược lại được chứng tỏ là an toàn (đang xem xét).

22. An toàn quang sinh học

22.1. Bức xạ UV

Công suất bức xạ UV của bức xạ ánh sáng của môđun LED không được vượt quá 2 mW/klm.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đo phân bố công suất phổ và tính công suất bức xạ UV của bức xạ ánh sáng.

Môđun LED không có sự chuyển đổi bức xạ UV được kỳ vọng là không vượt quá công suất bức xạ UV lớn nhất cho phép của bức xạ ánh sáng. Không yêu cầu đo môđun LED.

22.2. Nguy hiểm ánh sáng xanh

Nguy hiểm ánh sáng xanh phải được đánh giá theo IEC TR 62778, và phải được coi là quy định khi thử nghiệm các môđun LED theo tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Điều C.2 của IEC TR 62778 đưa ra phương pháp phân loại các môđun LED khi không có sẵn đầy đủ các số liệu phổ.

22.3. Bức xạ hồng ngoại

Môđun LED được kỳ vọng là không đạt đến mức bức xạ hồng ngoại để đòi hỏi phải có ghi nhãn hoặc các phép đo về an toàn khác. Không yêu cầu đo môđun LED.

PHỤ LỤC A

(quy định)

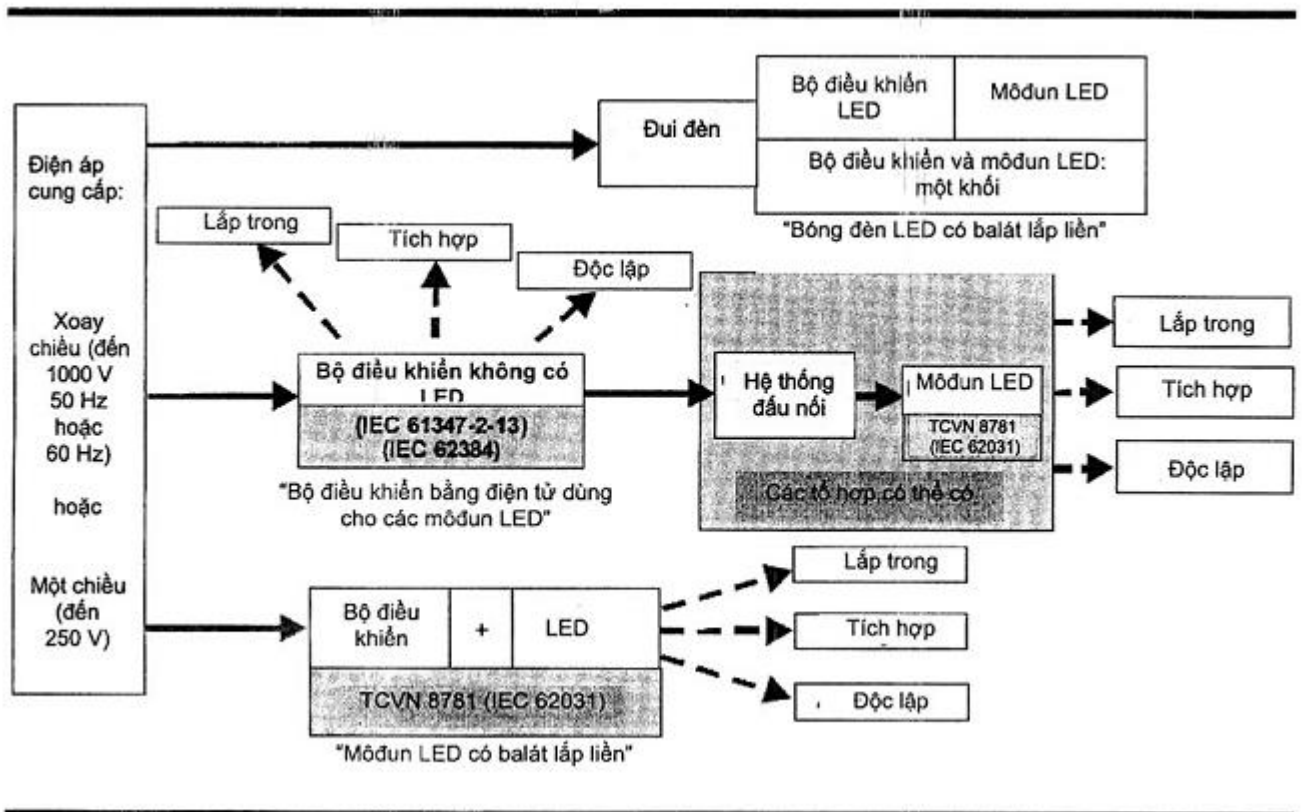
Thử nghiệm

Xem Điều H.1, H.2, H.4, H.7 và H.11.2 ở Phụ lục H của TCVN 7590-1 (IEC 61347-1). Trong H.1.3, bỏ qua đoạn đầu tiên. Trong tất cả các điều, thay cụm từ “bóng đèn”, “bộ điều khiển (bóng đèn)” hoặc “balát” bằng cụm từ “môđun LED”.

PHỤ LỤC B

(tham khảo)

Tổng quan về hệ thống có mô đun LED và bộ điều khiển



Hình B.1 - Tổng quan về hệ thống có mô đun LED và bộ điều khiển

PHỤ LỤC C

(tham khảo)

Thử nghiệm sự phù hợp trong quá trình chế tạo

Thử nghiệm này được thực hiện ở 100 % sản phẩm. Thử nghiệm này kết hợp với phép đo công suất vào ở điện áp/dòng điện danh định. Quang thông của môđun bất kỳ không được thấp hơn đáng kể so với quang thông của các sản phẩm còn lại trong dây chuyền.

CHÚ THÍCH: Giá trị quang thông rất thấp cho thấy sự tổn thất bên trong mà nguyên nhân có thể liên quan đến an toàn, ví dụ sự bắc cầu dòng điện.

Đối với các môđun độc lập và môđun lắp trong, áp dụng Phụ lục Q của TCVN 7722-1 (IEC 60598-1) nhưng không kiểm tra cực tính.

PHỤ LỤC D

(tham khảo)

Thông tin về thiết kế đèn điện

D.1. Quy định chung

Phụ lục này áp dụng cho môđun LED

- có đầu/đế cho phép lắp hoặc tháo môđun LED mà không cần sử dụng dụng cụ;
- không có quản lý nhiệt trên tấm lắp đặt mà dựa trên dẫn nhiệt đến đèn điện cho hoạt động an toàn.

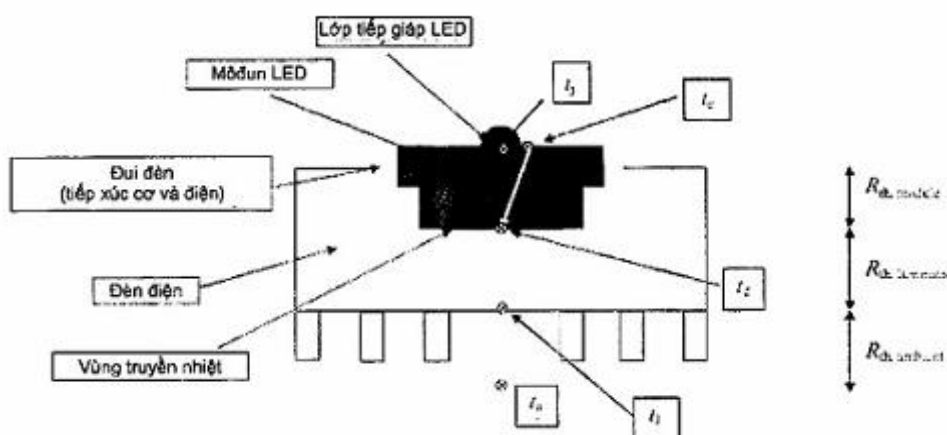
Phụ lục này chỉ đề cập đến những quy định liên quan đến nhu cầu nhiệt cụ thể cho các môđun LED này.

CHÚ THÍCH: Do tính không lắp lẫn nên không tính đến các môđun LED tích hợp. Do các môđun LED độc lập giống với đèn điện nên không cần bảo vệ hoặc bất cứ cái gì khác từ đèn điện cũng như không sử dụng đầu đèn, tự chúng cung cấp quản lý nhiệt và không được đề cập ở đây. Chỉ có các môđun LED lắp trong mới thuộc phạm vi áp dụng của phụ lục này.

Đối với hoạt động an toàn của các môđun LED này, cần phải tuân thủ các khuyến cáo của phụ lục này.

D.2. Tự do trong thiết kế

Biểu đồ các bộ phận của môđun LED cố định bởi đầu đèn vào đèn điện với các vị trí đo nhiệt độ (t_a , t_c , t_d , t_j và t_l) và điện trở nhiệt ($R_{th, module}$, $R_{th, luminaire}$ và $R_{th, ambient}$) được cho trong Hình D.1.



CHÚ DẪN

t_a nhiệt độ môi trường lớn nhất danh định của đèn điện như xác định trong TCVN 7722-1 (IEC 60598-1)

t_c nhiệt độ lớn nhất danh định

t_d nhiệt độ truyền nhiệt nhỏ nhất

t_j nhiệt độ lớp tiếp giáp (được thể hiện chỉ để minh họa)

t_l nhiệt độ trên bề mặt đèn điện (được thể hiện chỉ để minh họa)

$R_{th, module}$ điện trở nhiệt giữa điểm t_c và điểm t_d

$R_{th, luminaire}$ điện trở nhiệt giữa điểm t_d và điểm t_l

$R_{th, ambient}$ điện trở nhiệt giữa điểm t và môi trường

Hình D.1 - Sơ đồ mặt cắt của môđun LED được cố định bằng đui đèn vào đèn điện (các cánh tản nhiệt được thể hiện tượng trưng)

Các điện trở nhiệt thể hiện trên Hình D.1 có thể được thêm vào điện trở nhiệt của hệ thống:

$$R_{th, module} + R_{th, luminaire} + R_{th, ambient} = R_{th, system} \quad (D.1)$$

Điện trở nhiệt bất kỳ có thể tính toán từ chênh lệch nhiệt độ và dòng nhiệt, ví dụ:

$$R_{th, system} = (t_c - t_a)/P_d \quad (D.2)$$

$$R_{th, module} = (t_c - t_a)/P_d \quad (D.3)$$

Độ tự do thiết kế của đèn điện được cho bởi tổng $R_{th, luminaire} + R_{th, ambient}$. Độ tự do có thể được tính như sau:

$$R_{th, luminaire} + R_{th, ambient} = (t_d - t_a)/P_d \quad (D.4)$$

D.3. Thử nghiệm trong đèn điện

Thông tin về t_d và P_d do nhà chế tạo môđun LED cung cấp, hình dạng và đặc tính bề mặt của đầu đèn và t_a của đèn điện cần thiết kế sẽ cho phép thiết kế đèn điện mà hầu như sẽ duy trì t_c của môđun LED. Tuy nhiên, thử nghiệm trong đèn điện nếu đèn điện được thiết kế như vậy sẽ vẫn là cần thiết.

Chi tiết về quy trình thử nghiệm đang được xem xét.

D.4. Đánh giá nguy hiểm ánh sáng xanh

D.4.1. Môđun LED có rủi ro nhóm 0 và rủi ro nhóm 1

Nếu việc đánh giá theo IEC TR 62778 dẫn đến phân loại rủi ro nhóm 0 và rủi ro nhóm 1 của môđun LED liên quan đến nguy hiểm ánh sáng xanh thì đèn điện bất kỳ có một hoặc nhiều môđun LED như vậy cũng cần được phân loại là cùng nhóm rủi ro về nguy hiểm ánh sáng xanh, không kể các bộ phận phản quang và khoảng cách quan sát.

Tuy nhiên, cần tham vấn nhà chế tạo đèn điện để áp dụng IEC TR 62778 trực tiếp cho đèn điện, mà có thể dẫn đến phân loại nhóm rủi ro thấp hơn.

D.4.2. Môđun LED có độ sáng ngưỡng E_{thr}

Nếu đánh giá theo IEC TR 62778 dẫn đến phân loại môđun LED có độ sáng ngưỡng E_{thr} , đèn điện có một hoặc nhiều môđun LED này cần được phân loại là có cùng độ sáng ngưỡng E_{thr} . Khoảng cách quan sát đạt đến ngưỡng độ sáng này cần được tính toán theo 7.1 của IEC TR 62778 từ phép đo phân bố quang thông của đèn điện.

Tuy nhiên, cần tham vấn nhà chế tạo đèn điện để áp dụng IEC TR 62778 trực tiếp cho đèn điện, mà có thể dẫn đến độ sáng ngưỡng E_{thr} lớn hơn so với môđun LED.

CHÚ THÍCH: Ngoài nguồn sáng và các linh kiện của nó, nếu đèn điện có lắp các linh kiện quang thụ động ví dụ như thấu kính và bộ phản xạ thì chúng không làm thay đổi E_{thr} .

THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] TCVN 8095-845:2009 (IEC 60050-845:1987), *Từ vựng kỹ thuật điện quốc tế - Phần 845: Chiếu sáng*
- [2] TCVN 7672 (IEC 60968), *Bóng đèn có balát lắp liền dùng cho chiếu sáng thông dụng - Yêu cầu an toàn*
- [3] TCVN 9892 (IEC 62384), *Bộ điều khiển điện tử nguồn một chiều hoặc xoay chiều dùng cho các môđun LED - Yêu cầu về tính năng*
- [4] IEC 62471, *Photobiological safety of lamps and lamp systems (An toàn quang sinh học của bóng đèn và hệ thống bóng đèn)*
- [5] TCVN 9894 (IEC/TS 62504), *Chiếu sáng thông dụng - LED và môđun LED - Thuật ngữ và định nghĩa*

MỤC LỤC

Lời nói đầu

1. Phạm vi áp dụng
2. Tài liệu viện dẫn
3. Thuật ngữ và định nghĩa

4. Yêu cầu chung
5. Yêu cầu thử nghiệm chung
6. Phân loại
7. Ghi nhãn
8. Đầu nối
9. Quy định cho nối đất bảo vệ
10. Bảo vệ chống tiếp xúc ngẫu nhiên với các bộ phận mang điện
11. Khả năng chịu ẩm và cách điện
12. Độ bền điện
13. Điều kiện sự cố
14. Thử nghiệm sự phù hợp trong quá trình chế tạo
15. Kết cấu
16. Chiều dài đường rò và khe hở không khí
17. Vít, bộ phận mang dòng và các mối nối
18. Khả năng chịu nhiệt, chịu cháy và chịu phóng điện
19. Khả năng chịu ăn mòn
20. Thông tin về thiết kế đèn điện
21. Quản lý nhiệt
22. An toàn quang sinh học

Phụ lục A (quy định) - Thử nghiệm

Phụ lục B (tham khảo) - Tổng quan về hệ thống có môđun LED và bộ điều khiển

Phụ lục C (tham khảo) - Thử nghiệm sự phù hợp trong quá trình chế tạo

Phụ lục D (tham khảo) - Thông tin về thiết kế đèn điện

Thư mục tài liệu tham khảo